humimeter.com®
SCHALLER GMBH

Bedienungsanleitung

Messgerät zur Bestimmung der Holzfeuchte

humimeter M20

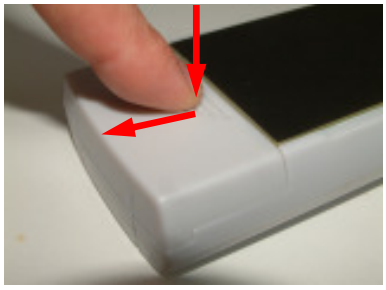
Version 1.0_de

© Schaller GmbH
2014

Inbetriebnahme

Die vier mitgelieferten 1,5V Alkaline AA Batterien sind wie unten beschrieben einzulegen:

1.) Zuerst ist der Gummischutz vom Gehäuse zu entfernen. Dieser soll an der Oberseite vom Gehäuse gezogen werden. Bei einer optional vorhandenen USB-Buchse ist die Abdeckung vorher herauszuziehen.



2.) Drücken Sie mit einem Finger auf den Pfeil des Batteriedeckels und ziehen Sie diesen dann nach unten.

3.) Die leeren Batterien können nun entnommen werden.

4.) Nun müssen vier neue 1,5 Volt AA Alkaline Batterien ins Gerät eingelegt werden. Achten Sie dabei auf die richtige Position der Batteriepole.

5.) Die Batterien gut niederdrücken, damit sie nicht hervorstehen und den Deckel dann wieder verschließen.

Zum Einschalten des Geräts drücken Sie die „ON“-Taste ⏻ ca. 3 Sekunden. Nun leuchtet die LC-Anzeige auf. Beim Einschalten des Geräts werden die Seriennummer, die Softwareversion, der Batteriestatus und die Speicherbelegung angezeigt. Jetzt ist das Gerät einsatzbereit. Um das Gerät wieder auszuschalten betätigen Sie die ON-Taste ⏻ wieder für ca. 3 Sekunden. Werden 3 Minuten lang keine Tasten gedrückt, schaltet sich das Gerät eigenständig ab.

Aufbau Grundgerät M20

Messwertbewertung

Einige Kennlinien im Gerät werden am Display in Abhängigkeit der Holzfeuchte und dem Material in vier Stufen bewertet. Diese Bewertung sind Erfahrungswerte der Fa. Schaller. Eine Plausibilitätskontrolle der Werte wird trotzdem empfohlen, da die Abstufungen je nach Gewerke bzw. Betrieb anders sein können.

Die Zustände bei ansteigender Feuchte:

Trocken -> Optimal -> Feucht -> Nass

Messvorgang

1. Um möglichst genaue Messergebnisse zu erhalten, muss das Messgerät annähernd die gleiche Temperatur wie der zu messende Prüfling haben. Es empfiehlt sich, das Messgerät mindestens 30 Minuten lang vor Beginn der Messung in der Nähe des Prüflings zu lagern.

2. Messgerät **einschalten durch 3 sec. langen Druck** auf die ⏻ **Taste**.

3. Nun muss die richtige Kennlinie (Holzart) ausgewählt werden. Betätigen Sie hierfür die Pfeiltasten ▲ bzw. ▼. (drücken Sie eine der Pfeiltasten für 3 Sekunden um in die Kennlinienübersicht zu gelangen). Die aktuelle Kennlinie ist oben am Display sichtbar. Die Holzarten sind nach Darrdichte sortiert. Sollten die gewünschte Holzart nicht angeführt sein, benutzen Sie bitte die Holzartentabelle (Seite 5).

4. Nach Wahl der gewünschten Holzart drücken Sie das Gerät mit einem druck von ca. 4 kg **längs in Faserrichtung** auf das zu messende Holzstück. Am Display können Sie nun den Holzfeuchtewert sowie die Temperatur Ihres Prüflings ablesen. Bewegen Sie das Gerät entlang des Holzes um sekundenschnell einen Durchschnittswert Ihres Prüflings zu erhalten, oder zu feuchte bzw. zu trockene Stellen aufzuspüren.

Zu beachten:

Das M20 hat eine maximale **Messtiefe** von **20mm (15mm)**, angezeigt wird ein Durchschnittswert der Feuchte bezogen auf die Messfläche. Die Mindestholzstärke von 15mm muss beachtet werden! Es empfiehlt sich Prüflinge übereinander zu stapeln um Einflüsse des Untergrundes (Tisch, o.Ä.) zu vermeiden. Sollte ein übereinanderstapeln der Prüflinge nicht möglich sein, kann eine Styroporplatte unter den Prüfling gelegt werden.

5. Der aktuelle Messwert kann im Gerät gespeichert werden. Um in die Speicherebene zu gelangen, drücken Sie einmal die ↶ Taste. Um einen Wert zu speichern, drücken sie auf das Diskettensymbol 🖫 (▲ Taste). Der Speichervorgang war erfolgreich, wenn sich die Zahl vor dem Symbol 🖫 erhöht hat.

6. Die gespeicherten Werte können nun editiert werden. Durch drücken des Bleistiftsymboles (✎) können den gespeicherten Messwerten Zusatzdaten wie z.B. Lieferant oder Chargennummer beigefügt werden.

Notizen

Kennlinien

Darrdichte (kg/m³)	Holzart						
200	Balsa						
250	Ceiba						
300	Alstonia						
340	Weide	Abachi					
380	Tanne	Fichte l.*	Zirbe				
420	Fichte	Tanne s.*	Pappel	Espe	Hemlock	Okoume	
460	Kiefer	Fichte s.*	Douglasie	Linde	Oregon	Geronggang	Jongkong
500	Erle	Kiefer s.*	Zeder	Meranti			
540	Lärche	Kirsch	Mahagoni	Durian	Rengas		
580	Ramin	Nuss	Ulme				
620	Esche	Ahorn	Birke	Rüster	Bintangor	Teak	Akazie
660	Buche	Birne	Eibe				
700	Eiche	Hickory	Eucalyptus				
740	Keruing						
780	Simpoh						
820	Selangen						
860	Scopa						
900	Okan						
950	Bongossi						
1000	Pockholz						
1050	Ebenholz						

* l = leicht (grobwüchsig), s = schwer (feinwüchsig)

Dichteangaben können standortbedingt abweichen. In diesem Fall ist die Holzart nach tatsächlicher Darrdichte auszuwählen. Artenzuordnungen sind Empfehlungen für Standard-einstellungen, für Kern (+1) bzw. Seitenware (-1) ist eine Korrektur der Einstellung +/- 1 in manchen Fällen aufgrund unterschiedlicher Dichte notwendig.

Ermitteln der Darrdichte nicht angeführter Holzarten

Die Ermittlung der Darrdichte (Rohdichte) für nicht angeführte Holzarten sollte mittels Vergleichsfeuchtebestimmung und Darrdichtebestimmung nach ISO 3130 oder DIN 52 183 erfolgen. Behelfsweise kann sie kann aber auch mittels einer vereinfachten Schnellmethode bestimmt werden.

Holzprobe vermessen, Länge, Breite, Dicke in cm

Gewicht in Gramm ermitteln und Holzfeuchte in % schätzen. Für höhere Genauigkeit kann der Holzfeuchteanteil durch darren ermittelt werden

$$Dichte = \frac{\frac{100 \cdot Gewicht}{Volumen}}{100 + Holzfeuchte \cdot 0{,}5}$$

Beispiel:

Länge = 100 cm, Breite = 12 cm,

Stärke = 2,55 cm

Volumen = 3060 cm³

Gewicht = 1415 Gramm bei 15 % Feuchte,

Dichte = (100 x 1415 / 3060)/(100 + 15 x 0,5) = 0,43 g/cm³,

Das bedeutet, dass die Kennlinie „420 Fichte“ ausgewählt werden muss.

Messwertüberschreitung

Holzart	Spezifische Dichte (kg/m³)	MWÜ minimum	MWÜ maximum	Maximale Anzeige
Balsa	200	2,0	30,0	115
Ceiba	250	2,0	29,5	110
Alstonia	300	2,0	29,0	105
Weide	340	2,0	28,5	100
Tanne	380	2,0	28,0	95
Fichte	420	2,0	27,5	90
Kiefer	460	2,0	27,0	85
Erle	500	2,0	26,5	80
Lärche	540	2,0	26,0	75
Ramin	580	2,0	25,5	70
Esche	620	2,0	25,0	66
Buche	660	2,0	24,5	63
Eiche	700	2,0	24,0	60
Keruing	740	2,0	23,5	58
Simpoh	780	2,0	23,0	55
Selangen	820	2,0	22,5	53
Scopa	860	2,0	22,0	50
Okan	900	2,0	21,5	47
Bongossi	950	2,0	21,0	45
Pockholz	1000	2,0	20,5	43
Ebenholz	1050	2,0	20,0	40

Die Genauigkeit wurde für den Hauptanwendungsbereich von 2% bis zum Fasersättigungspunkt für auskonditionierte Fertigprodukte optimiert.

Bei Feuchtewerten über dem jeweiligen Fasersättigungspunkt (MWÜ max. = Messbereichsüberschreitung) können Abweichungen gegenüber der Darrmethode auftreten. Aufgrund des Trocknungsgradienten (stark angetrocknete Außenschicht zu hohem Feuchtegehalt im Kern) können diese Abweichungen groß sein. Graue Messwerte geben an, dass die aktuelle Holzfeuchte außerhalb des freigegebenen Messbereiches der Holzart liegt.

WICHTIG:

Die Messoberfläche sollte gehobelt sein um den genauest möglichen Messwert zu erhalten. Werden sägerauhe Hölzer gemessen, so ist der Anzeigewert möglicherweise zu niedrig und muss nach korrigiert werden.

Weicht das zu messende Holz stark von der mittleren Darrdichte (g/cm³) ab (Dichteauswahl kontrollieren), so ist ebenfalls nach unten (Seitenware, grobjährig) oder nach oben (Kernholz, feinjährig) nach zu korrigieren.

Unebene Hölzer, oder Hölzer die schmäler als die Sensorfläche sind, können nicht genau gemessen werden.

Minimale Abmessungen des Prüflings: 50 x 103 mm

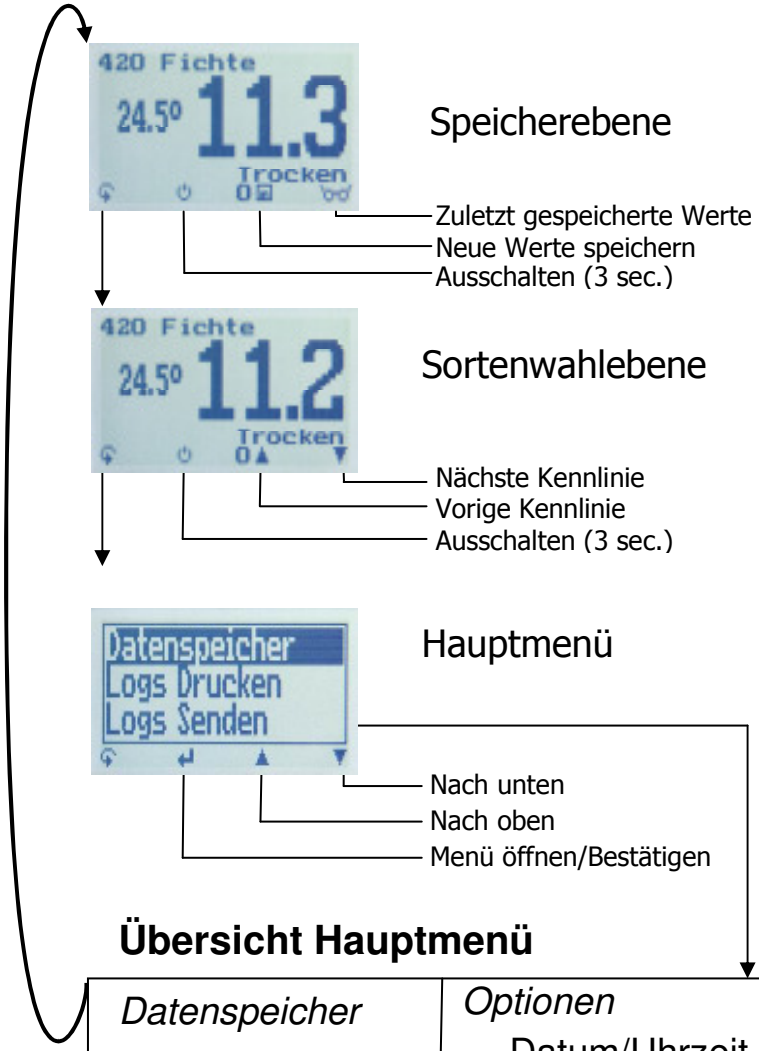
Die Messfläche muss vom Prüfling immer zur Gänze bedeckt werden. Die Messfläche muss eben auf dem Prüfling aufliegen. Das Gerät beim Messen nicht nur auf das Holz auflegen, sondern immer mit angemessenen Druck (ca. 4kg) auf das Holz andrücken. Unter dem Holz dürfen sich keine anderen Medien wie z.B. Metalle o.ä. befinden. Dies kann Ihre Messung beeinflussen (Ausgenommen Styropor).

Fremdgegenstände unterhalb des Prüflings

Es empfiehlt sich Prüflinge übereinander zu stapeln um Einflüsse des Untergrundes (Tisch, Metallplatten, o.Ä.) zu vermeiden. Sollte ein übereinanderstapeln der Prüflinge nicht möglich sein, kann eine Styroporplatte unter den Prüfling gelegt werden.

(der Prüfling muss mindestens 15mm stark sein!)

Ebenenübersicht



Übersicht Hauptmenü

Datenspeicher	*Optionen*
Manuelle Logs	Datum/Uhrzeit
Logs löschen	DatenLog Zeit
Logs Drucken	Sprache
Letzte Reihe	Entsperren
Alle Logs	°C/°F
Logs löschen	o Bedienebene
Logs Senden	Leuchtdauer
Manuelle Logs	Ausschaltzeit
Logs löschen	Sortenkalib.
Optionen	Passwort
Status	Rücksetzen
	SN.
	Logo
	Admin

Tastensymbole

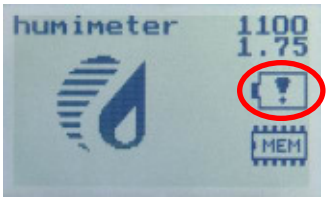
Messfenster:

	Rolling Menu
	Power ON / OFF
	Nach oben
	Nach unten
	Speichern
	Halten
	Messreihen ansehen
	Lieferantendaten eingeben

Menü:

	Bestätigen
	Nach oben
	Nach unten
	Zurück
0..9	Zahlen eingeben
A..Z	Buchstaben eingeben
	Weiter bzw. rechts
	Links
	Ja
	Nein
	Shift
OK	OK

Batteriewechsel



Erscheint das Batteriesymbol im Messfenster bzw. wird nach dem Einschalten ein kritischer Ladezustand angezeigt (!), sind unverzüglich die Batterien zu wechseln. Auch wenn das M20 für längere Zeit nicht gebraucht wird, sind die Batterien aus dem Gerät zu entfernen. Für daraus resultierende Schäden gibt es keine Garantie.

Bedienung – Handhabung

Einschalten:	Taste ⏻ 3 Sekunden drücken.
Uhrzeit einstellen:	3mal ↶ -> Optionen -> Datum / Uhrzeit
Messwert speichern:	Mit der Taste unter dem 🖫 Symbol kann nun der angezeigte Wert gespeichert werden. Nach Auswahl von ✎ können die gespeicherten Messwerte dann benannt werden.
Messwert halten:	Zuerst muss im „Optionen“ Menü der Punkt „Datenlog Zeit“ angewählt werden. Darin ist nun „Halten“ zu aktivieren. Danach wieder ins Messfenster wechseln. Die Taste unter dem 🕒 Symbol drücken, der Wert bleibt nun so lange am Display, bis wieder eine Taste gedrückt wird.
Display-Beleuchtung:	Taste ⏻ kurz drücken; Beleuchtung schaltet sich automatisch nach 30 sek. wieder aus. Beleuchtung schaltet sich auch bei jedem Tastendruck ein.
Ausschalten:	Taste ⏻ 5 Sekunden drücken; Gerät schaltet nach dem Loslassen der Taste aus. Gerät schaltet sich automatisch nach ca. 4 Minuten aus.
Messbereich:	Falls der Messwert grau blinkt, wurde der Messbereich überschritten. In diesem Fall nimmt die Messgenauigkeit ab.

Freischalten der Superuser Funktionen

2 mal ↶ - *Optionen* – Entsperren

Geben Sie mit der ▲ Taste das vierstellige Passwort ein (standardmäßig ist es die vierstellige Seriennummer) und bestätigen Sie dieses mit der ↵ Taste.

Wechseln der Bedienebene

Von erweiterter Benutzer auf einfachen Benutzer:

Zuerst müssen die Superuser Funktionien anhand der oben angeführten Anleitung entsperrt werden. Danach wechseln Sie im Menü zum Punkt „Optionen“ und dort zum Unterpunkt „o Bedienebene“ (2 mal ↶ - *Optionen* – o *Bedienebene)*

Bestätigen dies mit ↵ , der einfache Benutzer ist dann aktiviert.

Von einfachen Benutzer auf erweiterten Benutzer

Halten Sie direkt nach dem Einschalten die Tasten ▲ und ▼ zusammen gedrückt. Das Gerät Startet dann automatisch mit dem Hauptmenü. Nun müssen die Superuser Funktionien anhand der oben angeführten Anleitung entsperrt werden.

Navigieren Sie danach auf „*Optionen* – O *Bedienebene“* und bestätigen dies mit der ↵ Taste.

Pflegehinweise

Um Ihr Messgerät möglichst lange in unversehrtem Zustand zu erhalten, achten Sie bitte, dass Ihr Gerät keinen zu starken mechanischen Belastungen wie z.B. Fallen lassen, oder übermäßigen Temperaturen ausgesetzt wird.

Reinigen Sie Ihr Messgerät stets mit einem **trockenen Tuch**, da es durch **Wasser** oder anderen Putzmitteln **zerstört** werden kann.

Das Gerät ist NICHT wasserdicht, lassen Sie es nicht im Regen liegen! Wird das Gerät lange nicht benützt (2 Monate) oder sind die Batterien leer, dann sollen diese entfernt werden um ein Auslaufen der Batteriesäure zu verhindern.

Daten (Logs) zum PC senden

(nur bei Option USB Daten-Schnittstellenmodul möglich)

Zum Senden Ihrer gespeicherten Daten verbinden Sie Ihr humimeter Gerät mithilfe des mitgelieferten USB Kabels mit Ihrem PC. Lösen Sie hierfür vorsichtig die Schmutzkappe am humimeter Gerät und Stecken den USB Mini B Stecker am Gerät an. Der größere Stecker ist an eine USB Buchse auf ihrem PC anzustecken.

Öffnen Sie nun am PC die LogMemorizer Software und schalten Sie ihr M20 ein.

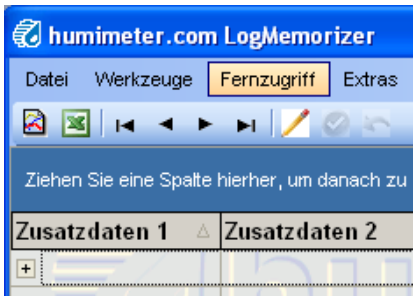
Die Datenübertragung kann am humimeter oder in der Software gestartet werden.

<u>Daten Senden am humimeter starten:</u>

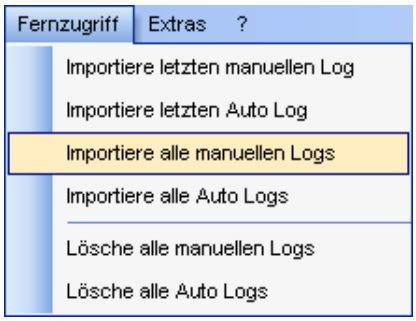
Drücken Sie so lange die ↻-Taste bis Sie in der „Menüebene“ (siehe Bild rechts) sind. Wählen Sie dort den Punkt „Logs Senden“ und bestätigen Sie mit ↵. Nun ist der Menüpunkt „Manuelle Logs“ anzuwählen. Bestätigen Sie wieder mit ↵. Alle im humimeter gespeicherten Werte werden nun auf Ihren PC übertragen.

<u>Daten Senden am PC starten:</u>

Klicken Sie in der LogMemorizer Software auf den Button „Fernzugriff“. Danach öffnet sich ein Drop-down Menü mit mehreren Optionen (siehe unteres Bild).



Für die Datenübertragung beim M20 können Sie den Punkt „Importiere letzten manuellen Log“ (die als letztes gespeicherte Messreihe wird übertragen) oder „Importiere alle manuellen Logs“ (alle gespeicherten Werte werden übertragen) auswählen.

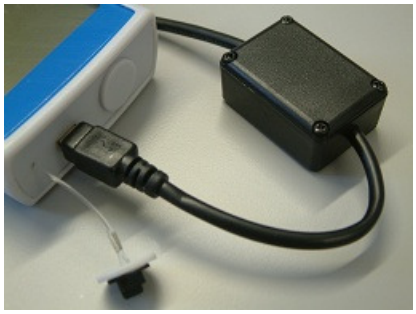


Wird auf einen der beiden Punkte geklickt, dann werden die Daten übertragen.

Für die einmalig vorzunehmenden Einstellungen bei der Software lesen Sie bitte die Anleitung am LogMemorizer USB Stick.

Daten (Logs) drucken

(nur bei Option USB Daten-Schnittstellenmodul in Verbindung mit dem Schaller Messwert-Drucker möglich)



Zum Drucken Ihrer gespeicherten Logs verbinden Sie mithilfe des mitgelieferten Druckerkabels das Gerät mit dem Drucker. Lösen Sie hierfür zuerst vorsichtig die Schmutzkappe am humimeter M20 Gerät. Stecken Sie zuerst den Stecker bei dem sich das Kunststoffgehäuse näher befindet am humimeter Gerät an. Schalten Sie danach das M20 ein.

Erst dann ist die andere Seite am Drucker anzustecken und dieser mit der ⏻ Taste einzuschalten. Die grüne Lampe sollte nun blinken. Ist das nicht der Fall, wechseln Sie die Batterien und versuchen Sie es erneut.

Drücken Sie am humimeter nun so oft die ↻-Taste, bis Sie in der „Menüebene“ (siehe Bild rechts) sind. Wählen Sie dort den Punkt „Logs Drucken“ und bestätigen Sie mit ↵.

Nun können Sie wählen, ob Sie nur die letzte aufgenommene Messreihe oder alle Messreihen (Logs) drucken wollen.

Bestätigen Sie wieder mit ↵. Die gewählten Messreihen werden nun ausgedruckt.

Um Druckerpapier zu sparen, achten sie darauf in regelmäßigen Abständen den Datenspeicher zu löschen.

Technische Daten

Messtiefe	max. 20mm (15mm)
Mindestholzstärke	15mm
Holzdichtebereich	175 - 1075 Kg/m³
Holzgruppen	21
Auflösung	0,1 % Holzfeuchte ; 0,5 °C/°F
Messbereich	2 - 30% HF (sortenabhängig) (erweiterter Messbereich sortenabhängig bis maximal 80%)
Temperaturanzeige	-10 °C bis +50 °C (0,5 °C), 14 bis 122 °F (0,5 °F)
Betriebstemperatur	0 °C bis 40 °C, 32 bis 104 °F
Lagertemperatur	-20 °C bis +60 °C, -4 bis 140 °F ohne Batterien
Messwertspeicher	ca. 10.000 Messwerte
Temperaturkompensation	Automatisch
Menüsprachen	Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Russisch
Spannungsversorgung	4 x 1,5Volt AA Alkaline Batterien
Stromaufnahme	60mA (mit Displaybeleuchtung)
Anzeige	128 x 64 Matrixdisplay, beleuchtet
Abmessung	147 mm x 75 mm x 30 mm
Gewicht inkl. Batterien u. Gummischutz	265g (inkl. Batterien)
Schutzart	IP 40
Lieferumfang	M20, 4 x 1,5Volt AA Alkaline Batterien, Gummischutz, Bedienungsanleitung
Optionen	Holzkassette (inkl. Prüfplatte), USB – Schnittstelle inkl. Kabel & PC-Software, Bluetooth Modul (nur mit Option USB), portabler Drucker (nur mit Option USB)

Haftungsausschluss

Für etwaige Fehlmessungen und den eventuell daraus entstandenen Schaden haften wir als der Hersteller nicht.
Da es sich bei diesem Schnellmessverfahren um ein Messprinzip handelt, das von produkt- und anwendungsspezifischen Randbedingungen beeinflusst werden kann, empfiehlt sich eine Plausibilitätsprüfung der Messwerte durchzuführen. In jedem Gerät befinden sich eine Seriennummer und ein Garantiesiegel. Wird dieses gebrochen, können keine Garantieansprüche geltend gemacht werden. Im Falle eines Defektes nehmen Sie bitte mit der Firma Schaller GmbH oder einem Händler Kontakt
auf.

Häufige Ursachen für Fehlmessungen

- ***Produkttemperatur außerhalb des Anwendungsbereiches***
  Material unter 0°C bzw. über +40°C kann zu Fehlmessungen führen. Bei Einlagerung von kaltem Material in einen wärmeren Lagerraum bildet sich Kondenswasser, welches zu erheblichen Messwertverfälschungen führt.
- ***Temperaturunterschied zwischen Gerät und Messgut***
  Achten Sie darauf, dass Ihr Messgerät und das Messgut vor einer Messung bei gleicher Temperatur gelagert werden (+/- 2°C). Ein zu großer Temperaturunterschied wirkt sich negativ auf die Genauigkeit des Messwertes aus.
- ***Falsche Kennlinie***
  Kontrollieren Sie, bevor Sie eine Messung durchführen, ob die richtige Kennlinie eingestellt ist.
- ***Zu geringer Anpressdruck (optimal ca. 4kg)***
- ***Fremdgegenstände unterhalb des Prüflings***

  Es empfiehlt sich Prüflinge übereinander zu stapeln um Einflüsse des Untergrundes (Tisch, o.Ä.) zu vermeiden. Sollte ein übereinanderstapeln der Prüflinge nicht möglich sein, kann eine Styroporplatte unter den Prüfling gelegt werden.
- ***Regennasses bzw. schimmliges Messgut***
- ***Gefrorenes Messgut***